

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-037901

(43)Date of publication of application : 12.02.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
H04N 7/13
// H04N 1/41

(21)Application number : 03-213158

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 31.07.1991

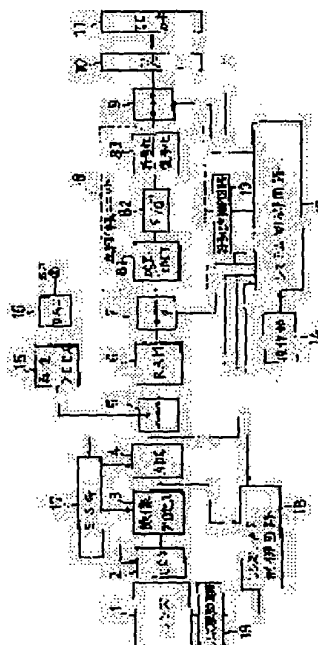
(72)Inventor : HISAYOSHI HIROKAZU

(54) IMAGE RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To highly efficiently record image data by means of the minimum quantity of data without deteriorating image quality by applying optimum compression processing to each area out of plural ones constituting a screen.

CONSTITUTION: After converting a subject image into a digital signal by prescribed processing through a CCD 2, an image pickup process 38 and an ADC 4, a lens/AF control circuit 18 finds out contrast information to execute the AF control of a lens 1. On the other hand, a screen is divided into plural areas and recorded in a RAM 6. A compressing/extending unit 8 executes the coding processing of data read out from the RAM 6. A system control circuit 12 selects and sets up an optimum Q table in each divided area based upon the contrast information of each area read out from the circuit 18 to control compressing processing through a coding control circuit 13. Consequently image data can be efficiently recorded by means of the small quantity of data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3115912

[Date of registration] 29.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3115912号
(P3115912)

(45) 発行日 平成12年12月11日 (2000. 12. 11)

(24) 登録日 平成12年 9 月29日 (2000. 9. 29)

(51) Int.Cl.⁷ 識別記号

H 0 4 N 5/765
5/92
7/24
// H 0 4 N 1/41

F I

H 0 4 N 5/91 L
1/41 B
5/92 H
7/13 Z

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-213158

(22) 出願日 平成 3 年 7 月31日 (1991. 7. 31)

(65) 公開番号 特開平5-37901

(43) 公開日 平成 5 年 2 月12日 (1993. 2. 12)

審査請求日 平成10年 7 月31日 (1998. 7. 31)

(73) 特許権者 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号

(72) 発明者 久 芳 寛 和

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オ
リンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100081710

弁理士 福山 正博

審査官 鈴木 明

(56) 参考文献 特開 昭64-12764 (J P, A)

特開 平 2 -105686 (J P, A)

特開 平 4 -332281 (J P, A)

特開 平 3 -230691 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズを介して撮像素子に結像された被写体像を光電変換し、この光電変換信号に基づいて画像の鮮鋭度を表わすコントラスト信号を得るコントラスト信号形成手段と、

トリガー信号により動作を開始し、上記コントラスト信号形成手段のコントラスト値によりレンズを合焦制御するレンズ駆動手段と、

被写体像による画像信号を直交変換し、圧縮処理する圧縮処理手段と、

上記レンズ駆動手段による合焦制御の完了時の上記コントラスト値を用いて上記圧縮処理のための圧縮度合を表わす量子化テーブルを設定する圧縮度合設定手段と、

コントラスト値が比較的鮮鋭度の高い状態を示すものであるときには比較的低い圧縮率の、コントラスト値が比

較的鮮鋭度の低い状態を示すものであるときには比較的
高い圧縮率の量子化テーブルを選択的に適用して、画像
信号の圧縮処理を行って被記録画像信号として出力する
ための信号圧縮手段と、

を具備したことを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像記録装置に関し、特に最少のデータ量で画質の低下を最小限に抑えて画像データを高効率に圧縮処理して記録する画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像データをメモリに記録する場合、記録画像データ量が膨大なものであるため、メモリへの格納および当該画像データの転送の際にハードウ

エアに負担がかかるだけでなく、転送時間が長くなってしまふ。そのため、通常、画像データに圧縮処理を施し、圧縮画像データをメモリに記録、転送するようにしている。かかる画像圧縮手法は、例えば近年、被写体光学像を、銀塩フィルムに代えてICカードメモリに記録するICカードカメラにおいても採用されている。ICカードカメラでは、光学像を電気信号、デジタル信号に変換した後、離散コサイン変換等の直交変換処理を施してデータ圧縮を行ない、得られた変換係数をICカードメモリに記録している。そして、従来のICカードカメラ等の画像記録装置におけるデータ圧縮は、記録対象である画像全体に対して予め定めた圧縮処理を施し、圧縮データ量を一定以下にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、従来の画像記録装置は、記録対象画像全体に対して所定の圧縮処理を施している。画像データを圧縮する圧縮率を上げるに従って画質は劣化する。一方、記録対象（例えば、被写体像）の細かさは千差万別であり、原画（被写体像）が細かい情報を含む場合には、圧縮率を上げると画質の劣化が著しくなり、実用に耐えなくなってしまうことがある。一方、原画が粗い情報のみを含む場合（つまり、比較的平面的な変化の少ない絵の場合）、低い圧縮率でも原画情報を満足できる程度に再現できる。しかしながら、従来の画像記録装置は、原画の細、粗にかかわらず、予め定めた直交変換処理を施し、圧縮後のデータ量が一定値以下になるまで処理を繰り返していた。ところで、原画全体が細かい情報のみを含んでいる場合や、粗い情報のみを含んでいる場合は少なく、通常は1枚の原画の中には細かい情報と粗い情報が混在することが多い。このようなとき、従来の画像記録装置のように、一定の圧縮処理を施したのでは、細かい情報に対する最適な圧縮処理を粗い情報に対して施すと、粗い情報については画質の観点からは有用でない圧縮処理が施されてしまう。逆に、粗い情報に対する最適な圧縮処理を細かい情報に対して行うと画質の劣化が大きくなってしまふという問題がある。この問題を解決するために、例えば、特開平2-105686号のように、撮影レンズとは別個に配置された、別合焦検出系の自動焦点検出装置より被写体のコントラスト情報と距離情報を検出し、それに基づいて画像のアクティビティを演算により求め、画像の細かさを判定し画像圧縮のための正規化係数をルックアップテーブルより求めるようにしたものがあった。一方、画像の鮮鋭度に対応した値を表すコントラストデータは、撮影レンズの合焦度によって全く異なった値をとることが知られている。すなわち、いわゆるコントラスト法と称される合焦検出法は、合焦時にこのコントラスト値が最大になることを光電的に検出して合焦動作をなすようにしたものである。一方、従来の特開平2-105686のように撮影レンズとは別光学系を備えた方式に

よりコントラスト値を得る場合は、撮影レンズと全く同じ光学系と撮影装置を組み合わせるか、パンフォーカス式の非常に短焦点のレンズと撮影装置組み合わせのいずれかをを用いてコントラスト情報を得るより方法が無く、前者の場合には2眼式の高価な撮像光学系となってしまう、後者の場合には充分な解像度の画像情報を得るためには撮像素子に高画素のものを使わなければならなかった。また、いずれの場合にも、検出される画像は撮影対象となる被写体との視差や視野の違いを避けられず、マクロ撮影等の視差が大きくなる撮影状況に撮影状況においては、正確なコントラスト情報を得るのには不都合があった。

【0004】そこで、本発明の目的は、記録する直前の画像に最も良く対応したコントラスト情報を得、最少のデータ量で画質の低下を最小限に抑えて高効率に画像データを記録できる画像記録装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前述の課題を解決するため、本発明による画像記録装置は、レンズを介して撮像素子に結像された被写体像を光電変換し、この光電変換信号に基づいて画像の鮮鋭度を表わすコントラスト信号を得るコントラスト信号形成手段と、トリガー信号により動作を開始し、上記コントラスト信号形成手段のコントラスト値によりレンズを合焦制御するレンズ駆動手段と、被写体像による画像信号を直交変換し、圧縮処理する圧縮処理手段と、上記レンズ駆動手段による合焦制御の完了時の上記コントラスト値を用いて上記圧縮処理のための圧縮度合を表わす量子化テーブルを設定する圧縮度合設定手段と、コントラスト値が比較的鮮鋭度の高い状態を示すものであるときには比較的低い圧縮率の、コントラスト値が比較的鮮鋭度の低い状態を示すものであるときには比較的高い圧縮率の量子化テーブルを選択的に適用して、画像信号の圧縮処理を行って被記録画像信号として出力するための信号圧縮手段と、を具備して構成される。

【0006】

【作用】 本発明では、上述のように、1つの画像を複数の区画（エリア）に分割し、各分割エリア毎の画像の鮮鋭度を表わすコントラスト情報を求め、得られたコントラスト情報に基づいて当該分割エリアに適切な圧縮率の量子化テーブルを設定することにより、1画面の各分割エリア毎に最適な圧縮処理を施し、最少のデータ量で良質な画質の再生を可能としている。

【0007】

【実施例】 次に、本発明について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明による画像記録装置の一実施例における動作処理手順を示すフローチャートで、ICカードカメラへの適用例を示す。本実施例においては、撮像系から得られたデジタル画像信号を記録する際、1枚の画面を複数のエリアに分割し、イメージAF（オー

トフォーカス)動作によりエリア毎に得られる画像の鮮鋭度を表わすコントラストデータに基づいて、各分割エリア毎に圧縮処理を行なうときの圧縮度合、態様を示す量子化テーブル(以下、Qテーブルと称す)を最適なテーブルに設定して圧縮処理を施すことにより、全体のデータ量を最少としつつ全体としての画質の劣化を最小限に抑えている。また、イメージAF処理過程において、AFのエリア毎に原画の細かさを表わすコントラスト値を算出しているため、この算出値により各エリアの圧縮率を設定し、個々に圧縮することで、画質の低下を抑えながら効率的な圧縮を可能とする。

【0008】図2を参照すると、(A)のように、被写体1画面が9個のエリア①～⑨に分割され、AF動作が終了した時点では、(B)のようにICカードカメラのCPU内蔵のメモリ上に、各エリア毎のコントラスト値AFD①～AFD⑨が記録されている。CPUは、これらコントラスト値AFD①～AFD⑨に基づいて、各エリア毎に各コントラスト値に最適なQテーブル(Q-TABLE)①～Qテーブル⑨を選択して、圧縮処理回路に転送する。図3(A)には、各分割エリア①～⑨それぞれに設定されたQテーブル①～⑨の配置例が示されている。(A)の各分割エリアの分割態様が(B)に示されているが、(C)のようにエリアの分割を定めることもできるし、分割状態は任意である。

【0009】さて、図1を参照して本実施例の動作を説明すると、先ず、撮影スタンバイ状態において、トリガ1(TRG1)ボタンの押下が“ON”になるまで待機し(ステップS1)、“ON”になると、イメージAF動作をスタートさせ(ステップS2)、AFエリア毎のコントラスト値を検出する(ステップS3)。その後、合焦がOKか否かを判断して(ステップS4)、OKでなければ、AFモータを動作させ(ステップS5)、ステップS3の処理に戻る。ステップS4において、合焦OKであれば、AF選択エリアのコントラスト値に基づいて適正なQテーブルを算出し(ステップS6)、分割エリアの番号nを“1”に設定する(ステップS7)。次にAFn(n=1)エリアのQテーブルを算出し(ステップS8)、得られたQテーブルを圧縮回路に設定した後(ステップS9)、nが分割エリアの総数Nと一致するか否かが判断される。ここで、一致していなければ次のエリアに対する適正Qテーブルを設定するために、 $n=n+1$ とし(ステップS11)、ステップS8の処理に戻る。ステップS10において、 $n=N$ であると判断されると、1画面中のすべての分割エリアに対して適正なQテーブルの設定が終了したと判断し、次のトリガ2(TRG2)が“ON”か否かを判断する(ステップS12)。ステップS12の判断は、トリガ2が“ON”になるのを待機している状態で、“ON”になると圧縮、記録動作を行なう(ステップS13)。

【0010】本発明をICカードカメラに適用したとき

のカメラ全体の構成図が図4に示されている。図4において、レンズ1を介してCCD2に結像された被写体像は、電気信号に変換された後、撮像プロセス回路3でγ補正等の所定の処理が施され、A/Dコンバータ(ADC)4でデジタル信号に変換される。信号発生器(SSG)回路17は、CCD2、撮像プロセス回路3およびA/Dコンバータ4を制御する信号を発生する回路である。撮像プロセス回路3からの映像信号は、レンズAF制御回路18に供給され、コントラスト情報が得られる。得られたコントラスト情報はシステム制御回路12に供給される。また、このコントラスト情報に基づいてレンズ駆動回路19はレンズ1を合焦すべくAF制御する。セクタ5は、記録時、A/Dコンバータ4からのデジタル画像データをRAM6に記録するような経路を設定する。RAM6から読み出されたブロックデータ

(1画面を複数個のブロックに分割したときの各分割ブロックについてのデータ)は、セクタ7を介して圧縮・伸長ユニット8に供給される。圧縮・伸長ユニット8のDCT/IDCT回路81は、離散コサイン変換/逆離散コサイン変換回路であり、ブロックデータを直交変換処理する。直交変換されて得られた変換係数は、量子化/逆量子化回路82で量子化された後、符号化/復号化回路83で符号化される。

【0011】この圧縮・伸長ユニット8における符号化等の処理は、システム制御回路12からの指示に基づいて符号化制御回路13により制御される。すなわち、レンズ・AF制御回路18から供給される各分割エリア毎のコントラスト情報に基づいてシステム制御回路12は、当該分割エリアに対する適切なQテーブルを、上述のように、選択設定して、符号化制御回路13を介して圧縮・伸長ユニット8における圧縮処理を制御する。こうして、圧縮・伸長ユニット8で圧縮符号化された画像データは、セクタ9を介して、カードインタフェース(I/F)10に供給され、ICカード11に記録される。システム制御回路12は、RAM6、セクタ7、9、圧縮・伸長ユニット8およびカードI/F10の動作を制御するもので、操作部14からの信号を受けてカメラ全体の各種制御を行っている。

【0012】図5には、コントラスト情報検出およびAF制御系の構成ブロック図が示されている。撮像プロセス回路3からの映像信号は、A/Dコンバータ4に接続された出力端子部に供給されるとともに、レンズ・AF制御回路18のバンドパスフィルタ(BPF)回路181に供給される。BPF回路181では、映像信号の所定帯域信号が取り出され、輝度情報がA/Dコンバータ182でデジタル信号に変換されて演算処理回路183に出力される。演算処理回路183は、このデジタル信号からコントラスト情報を求め、システム制御回路12に送出するとともに、レンズ駆動回路19を構成するモータドライブ回路192に送出する。モータドライブ回

路192は、このコントラスト情報に基づいてAF制御を行うべくモータ191を駆動してレンズ1を制御し、AF動作を行う。

【0013】上述実施例では、1画面の複数エリアへの分割は任意の態様に分割されている例について説明しているが、通常の圧縮では、画素の8×8のブロックにて圧縮処理を行なうので、AFの分割エリアも8×8ブロックを単位とした整数倍単位にて構成すれば、圧縮処理を容易にできる。これは、整数倍単位としないとエリアとエリアの境界部の処理が複雑になるため、圧縮処理を画素ブロックに合わせて境界設定して処理を容易化している。また、図6に示すように、水平方向に8×8画素のブロック毎に圧縮することでも可能である。本発明は、上述ICカードカメラのようなデジタルカメラに限定されず、原画の映像信号を圧縮記録する際に、原画を複数エリアに分割し、各分割エリア毎にコントラスト値を求めるようにすれば他の各種画像記録装置にも適用できることは勿論である。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による画像記録装置は、被写体像を撮像素子に結像するためのレンズが合焦完了（に到った）時に得られた画像信号からコントラスト信号を形成し、そのコントラスト値の鮮鋭度に基づいて適応的に圧縮のための量子化テーブルを設定しているので、より実際の記録時の画像情報に即した圧縮が可能となり、全体として良質な画質を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像記録装置の一実施例の動作処理手順を示すフローチャートであり、ICカードカメラへの適用例を示す図である。

【図2】本発明による画像記録装置の実施例における分割エリアコントラスト情報および対応Qテーブルとの関係を示す図である。

【図3】本発明による画像記録装置の実施例における分割エリアとQテーブルの関係および分割態様を示す図である。

【図4】本発明を適用したICカードカメラの全体構成ブロック図である。

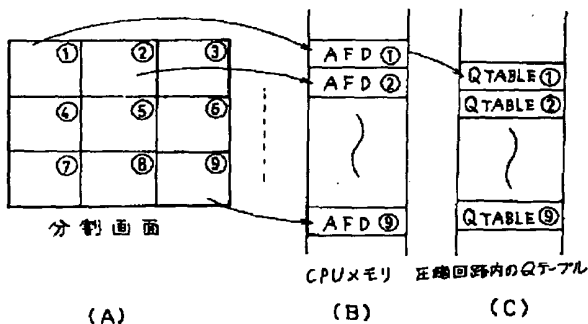
【図5】本発明の実施例におけるコントラスト情報の抽出およびAF制御部の構成ブロック図である。

【図6】本発明による画像記録装置の実施例における他の分割態様を示す図である。

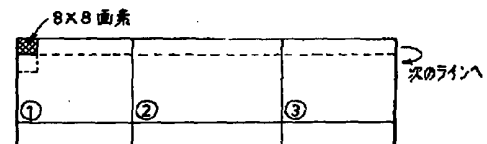
【符号の説明】

1	レンズ	2	CCD
3	撮像プロセス回路	4	A/Dコンバータ
5, 7, 9	切換スイッチ	6	RAM
8	圧縮・伸長ユニット	10	カードインタフェース回路
11	ICカードメモリ	12	システム制御回路
13	符号化制御回路	14	操作部
15	再生プロセス回路	16	D/Aコンバータ
17	信号発生回路	18	レンズ・AF制御回路
19	レンズ駆動回路		

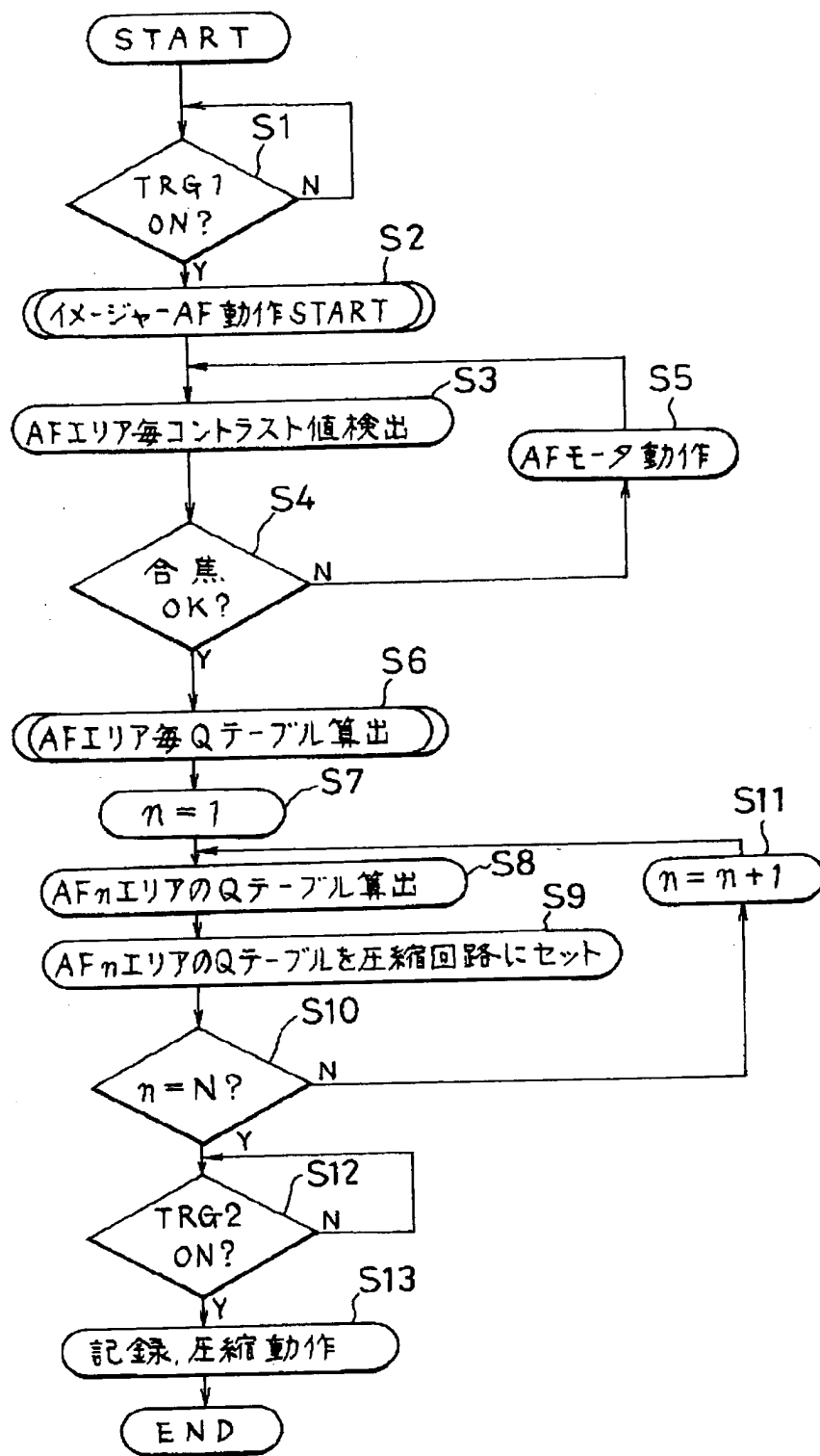
【図2】



【図6】



【図1】

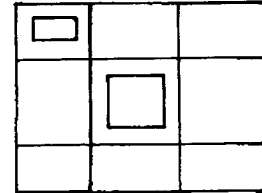


【図3】

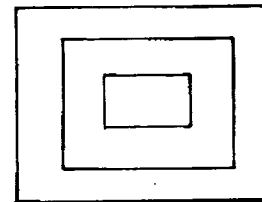
1 画面

① (Q TABLE ①)	② (Q TABLE ②)	③ (Q TABLE ③)
④ (Q TABLE ④)	⑤ (Q TABLE ⑤)	⑥ (Q TABLE ⑥)
⑦ (Q TABLE ⑦)	⑧ (Q TABLE ⑧)	⑨ (Q TABLE ⑨)

(A)

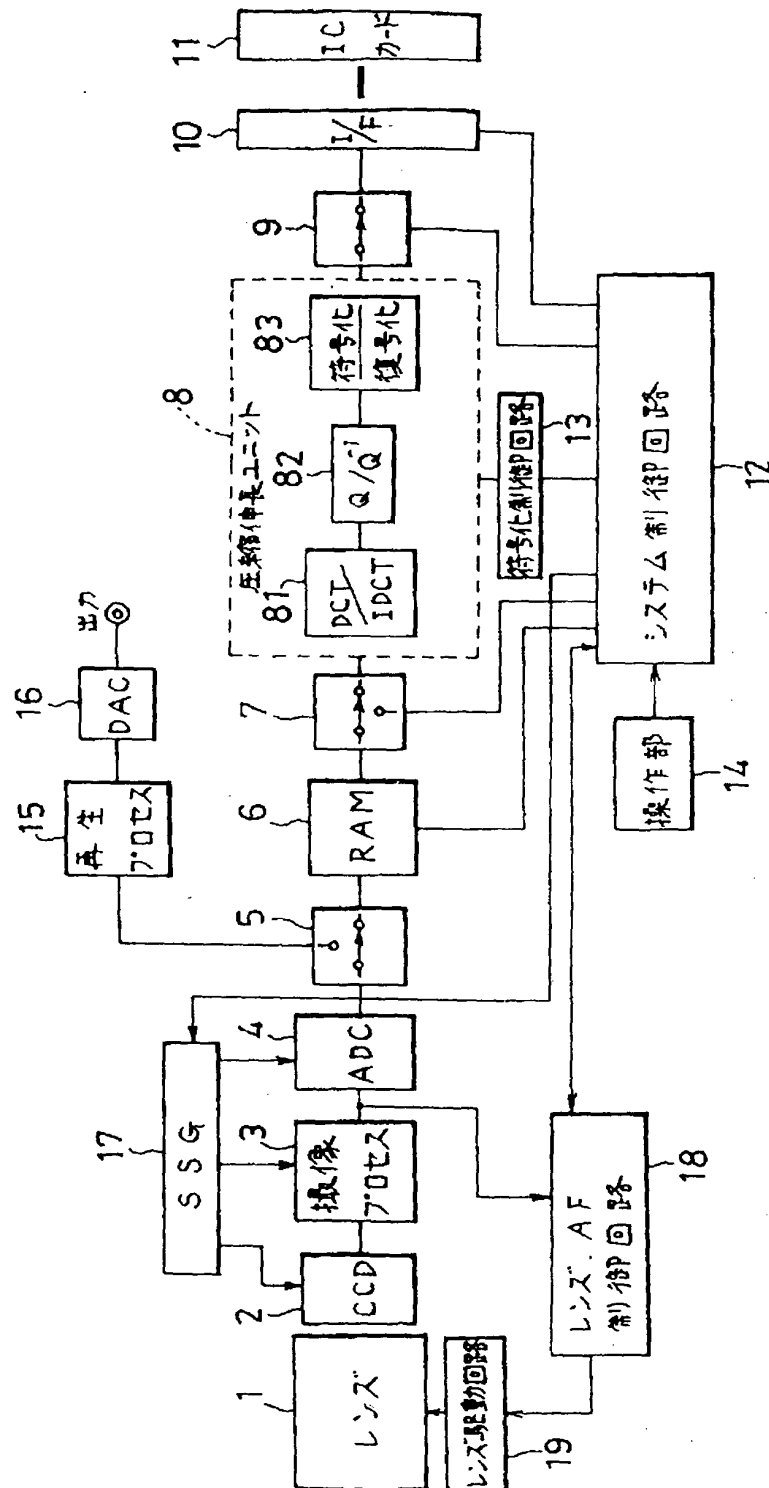


(B)



(C)

【図4】



[illegible]

H04N 1/41 - 1/419